УДК 636.4.082

Урбан Г.А.
(ГНУ СКЗНИВИ Россельхозакадемии)

ОЦЕНКА ЖИЗНЕОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ РЕСУРСОВ ОРГАНИЗМА НОВОРОЖДЕННЫХ ПОРОСЯТ ОТ МАТЕРЕЙ, ПОЛУЧАВШИХ АКТИВНЫЕ МЕТАБОЛИТЫ

Ключевые слова: селениум, янтарная кислота, Каролин – провитамин А, поросята, гликоген, липиды, ферменты, морфологические и биохимические показатели.

Задачей наших исследований явилось изучение жизнеобеспечивающего ресурса организма новорожденных поросят от матерей, получавших активные метаболиты.

Для решения этой задачи нами были использованы в качестве дотационных добавок для свинок, так называемые, естественные метаболиты, имеющиеся в организме животных и участвующие в сложнейших метаболических процессах (Селениум, янтарная кислота, Каролин – провитамин А).

Опыт проводили по схеме, представленной в табл. 1. Все добавки вносились в состав комбикорма при тщательном перемешивании согласно существующих рекомендаций.

Кровь для исследований брали утром – до кормления из ушной вены.

Таблица 1

Схема опыта на ремонтных свинках

Группа	Количество свинок	Применяемые добавки	Схема применения добавок
I	20	ОР	-
II	20	ОР+Селениум	ежедневно по 0,3 кг/т корма
III	20	ОР+Янтарная кислота	по 10 дней с 10-дневными перерывами по 20 мг/кг живой массы
IV	20	ОР+Каролин	ежедневно по 15 мл/100 кг живой массы

Количество эритроцитов и лейкоцитов подсчитывали в камере Горяева, гемоглобин – по Сали, общий белок сыворотки крови рефрактометром РДУ, белковые фракции методом электрофореза на агаровом геле по методике C. A. Williams в модификации И.Тодорова [1].

Содержание каротина и витамина А в крови определяли по Бессею, в модификации Анисовой. Содержание витамина Е по цветной реакции с хлорным железом и -дипиридилом.

Содержание селена в молоке и крови флюориметрическим методом с 3,3- диаминобензидином в модификации Н.А. Голубкиной [2].

Активность сукцинатдегидрогеназы (СДГ), лактатдегидрогеназы (ЛДГ), α-глицерофосфатдегидрогеназы (ц-ГФДГ), глутаматдегидрогеназы (ГДГ) в лимфоцитах, гликоген, общие липиды, щелочную фосфотазу и миелоперокидозу в нейтрофилах крови определяли цитохимическим методом[3].

У поросят при рождении и в двухмесячном возрасте определяли запас и расход энергетических запасов в организме (табл. 2) по содержанию гликогена, липидов и активности энергетических ферментов дегидрогеназ.

В результате определения наличия гликогена в нейтрофилах крови установлено, что при рождении 96,0- 98,8 % клеток содержали гликоген, разница между контролем и опытом была невелика – от 1,5 до 2,8 %. Однако, запас гликогена в клетках, оцениваемый по суммарному цитохимическому коэффициенту (СЦК) в опытных группах был выше: во II и III группах, где матки получали добавку Селениума и янтарной кислоты, на 25,6 -26,7 %, в IV группе,

Таблица 2

Содержание гликогена и липидов в клетках крови поросят*

Группа	Гликоген		Липиды	
	ППК, %	СЦК, ед.	ППК, %	СЦК, ед.
При рождении				
I	96,0±0,75	1,91±0,07	100,0	2,45±0,056
II	98,5±0,88	2,40±0,08	100,0	2,60±0,05
III	98,8±0,79	2,44±0,08	100,0	2,63±0,06
IV	97,5±0,90	2,25±0,08	100,0	2,53±0,05
В возрасте 60 дней				
I	85,8±1,17	1,78±0,12	100,0	2,20±0,04
II	94,6±1,15	2,31±0,10	100,0	2,36±0,06
III	95,6±1,14	2,34±0,17	100,0	2,42±0,04
IV	92,2±1,12	2,12±0,16	100,0	2,41±0,05

*ППК – процент прореагировавших клеток (%).
СЦК – суммарный цитохимический коэффициент (ед.).

получавшей Каролин, на 17,8 % выше. Разница между контролем и опытными группами статистически достоверна.

К двухмесячному возрасту количество клеток с гликогеном (ППК) снижается, как в контрольной, так и в опытных группах, однако, интенсивность снижения активных клеток разная: у поросят контрольной группы ППК снизился на 10,2 %, в опытных группах только на 3,2–5,3 % (P≤0,05).

Цитохимический коэффициент во II и III группах за два месяца снизился на 3,9-4,3 %, в IV группе на 6,1 %, в контрольной группе снижение было более интенсивным – на 7,3 %.

По содержанию липидов в нейтрофилах крови достоверных межгрупповых различий у новорожденных поросят не обнаружено. К двухмесячному возрасту количественный показатель липидов крови – СЦК - у поросят контрольной группы снизился на 11,0 % (P≤0,05), в опытных группах изменения были менее значительны и СЦК у поросят опытных групп был достоверно выше (P≤0,05). Эти данные свидетельствуют о том, что у поросят опытных групп ко времени отъёма запасы легкоусвояемой энергии, расходуемой на рост, были больше. Следовательно, и потенциальные способности к интенсивному росту в послеотъёмный период у них также были выше.

В таблице 3 приводятся результаты оценки активности энергетических ферментов у поросят-сосунов.

Активность одного из основных ферментов энергетического обмена – сукцинатдегидрогеназы (СДГ) у поросят опытных групп на 46,1-59,1 % (P≤0,01) была выше, чем у аналогов I группы. Среди опытных групп наибольшей активностью фермента отличались поросята II группы.

К двухмесячному возрасту активность фермента в контроле немного

повысилась, а в опытных группах снизилась на 19,1-23,3 %.Несмотря на то, что в опытных группах активность СДГ снизилась довольно значительно, она осталась выше, чем в контроле, на 26,7-27,4 % во II и III группах и на 14,7 % в IV группе. Разница между контрольной и опытными группами по активности СДГ была статистически достоверна как при рождении, так и в 60 дней.

По активности ЛДГ при рождении на первом месте находились поросята контрольной группы, совсем рядом были поросята II группы, в Ш группе активность была ниже контрольной на 6,3 %, а в IV группе на 15,0 %.

К 60-дневному возрасту активность ЛДГ в контроле снизилась на 5,6 %, в опытных же группах произошло увеличение: во II на 19,8 % (P≤0,05), в III на 27,2 % (P≤0,05), в IV на 24,6 % (P≤0,05). Опытные группы превосходили контроль на 14,4-26,4 % (P≤0,05).

По активности кислой фосфатазы новорожденные поросята опытных групп превосходили своих сверстников из контрольной группы по показателю ППК на 3,0-4,5 %, по величине СЦК на 6,7-12,8 %.

К двухмесячному возрасту показатель

Таблица 3

Активность клеточных ферментов крови поросят

Группа	СДГ, гр./л.	ЛДГ, гр./л.	Кислая фосфатаза,		Миелопероксидаза,	
			ППК, %	СЦК, ед.	ППК, %	СЦК, ед.
При рождении						
I	13,7±0,35	16,8±0,62	86,3±1,60	1,64±0,04	92,4±1,45	1,89±0,11
II	21,8±0,57	16,1±0,44	90,8±1,77	1,85±0,08	98,8±1,52	2,55±0,12
III	21,5±0,60	15,8±0,72	89,5±1,81	1,83±0,08	99,0±1,38	2,45±0,16
IV	20,1±0,42	14,6±0,81	89,3±2,17	1,75±0,10	98,5±1,59	2,43±0,14
В возрасте 60 дней						
I	14,2±0,61	15,9±0,72	83,5±1,41	1,52±0,14	87,0±1,20	1,70±0,13
II	18,1±0,63	19,3±1,02	91,3±1,11	1,93±0,09	95,5±1,38	2,28±0,17
III	18,0±0,80	20,1±0,89	90,9±1,25	1,95±0,13	95,2±1,29	2,29±0,12
IV	16,3±0,84	18,2±1,05	91,5±1,44	2,00±0,09	94,8±1,46	2,19±0,16

Единицы измерения активности ферментов дегидрогеназ – гр./л. (гранул в лимфоците)

активности фермента ППК изменился несущественно – в пределах 0,5-2,8 %, СЦК в контроле уменьшился на 7,9 %, а в опытных группах увеличился на 4,3-14,2 %.

У новорожденных поросят опытных групп установлена повышенная активность фермента миелопероксидазы. По показателю ППК они превосходили контроль на 6,1–6,6 % (Р≤0,05-0,01); особенно выделялись поросята II и Ш групп, матери которых получали добавки Селениума и янтарной кислоты. По цитохимическому коэффициенту поросята опытных групп превышали контроль на 28,5–34,9 % (Р≤0,05), среди них наиболее высокий СЦК был во II и Ш группах.

К отъему произошло снижение активности миелопероксидазы как в опытных, так и в контрольной группах: в контроле ППК снизился на 5,4 %, СЦК – на 11,1 % (Р≤0,05); в опытных группах соответственно на 3,4-3,9 % и на 6,9-11,5 %. Как видно, в опытных группах, темпы снижения активности миелопероксидазы были выше, чем в контроле, однако, абсолютные показатели активности фермента у них оставались выше по отношению к животным контрольной группы: ППК на 7,8-8,5 %, СЦК – на 28,8-34,7 %.

Таким образом, установлено, что снижение активности энергетических ферментов в клетках крови, характеризующих уровень запаса энергии в организме, к двухмесячному возрасту у поросят опытных групп значительно ниже, чем у сверстников контрольной группы.

Повышенная активность ферментов у поросят опытных групп, как при рождении, так и по окончании подсосного периода говорят о более высоком уровне обменных процессов у них по сравнению с поросятами контрольной группы, матери которых биологически активных добавок не получали. Это объясняет и более высокую скорость роста, и сохранность поросят в подсосный период. А больший запас энергии в организме к моменту отъёма гарантирует им превосходство над сверстниками в энергии роста и в дальнейшем.

Изучение морфологических показателей крови новорожденных поросят показало, что биологически активные добавки, получаемые их матерями, оказали влияние и на физиологический статус полученного приплода (табл. 4).

По количеству эритроцитов в крови поросята опытных групп превосходили аналогов контрольной группы на 6,2-8,3 % (Р≤0,05), по количеству лейкоцитов на 7,4-10,4 % (Р≤0,05), по содержанию гемоглобина – на 10,6-12,3 % (Р≤0,05). Это говорит о том, что окислительно-восстановительные процессы у потомства маток, получавших биостимуляторы, протекали на более высоком уровне, чем у приплода маток контрольной группы.

Таблица 4

Морфологические и биохимические показатели крови новорожденных поросят (1 сутки)

Показатели	Группа			
	I	II	Ш	IV
Эритроциты х 10^{12}/л	8,34±0,18	8,86±0,21	9,04±0,27	8,95±0,20
Лейкоциты х 10^{9}/л	5,66±0,05	6,25±0,06	6,18±0,06	6,08±0,06
Гемоглобин, г/л	85,52±0,95	96,08±1,15	94,62±1,07	95,33±1,23
Общий белок, г/л	75,47±0,88	81,77±1,06	82,15±1,18	80,90±1,02
Альбумины, г/л	35,12±0,65	39,84±0,81	40,06±0,84	39,15±0,75
Глобулины, г/л в том числе:	40,35±1,10	40,73±1,12	42,09±0,78	41,75±1,20
альфа-глобулины	10,84±0,60	10,05±0,47	11,58±0,44	11,61±0,56
бета-глобулины	14,53±0,92	13,46±0,85	13,40±1,03	13,11±0,76
гамма-глобулины	15,06±1,02	17,22±1,14	17,11±0,84	17,03±0,80

У поросят опытных групп выше были показатели белкового обмена в крови, что является подтверждением более интенсивного синтеза белка в теле плодов в эмбриональный период. Во II и Ш группах уровень общего белка в крови поросят на 8,3-8,8 % (Р≤0,05) превышал аналогичный показатель в контрольной группе; содержание альбуминов, участвующих в синтезе белков мышц у них было выше, на 13,4-14,0 % (Р≤0,05), содержание -глобулинов, характеризующих состояние иммунной си-

стемы, было выше на 13,0-14,3 % (Р≤0,05).

Одним из мощных антиоксидантов, участвующих в создании защитной системы организма, является селен. Включение его в рацион ремонтных свинок на завершающей стадии формирования половой функции – вплоть до осеменения и перед опоросом способствовало созданию у маток перед началом супоросности крепкого защитного барьера против негативного

Таблица 5

Показатели антиоксидантной защиты и иммунитет у новорожденных поросят

Показатели	Группа			
	I	II	Ш	IV
Витамин А, ммоль/л	0,25±0,03	0,29±0,03	0,32±0,03	0,43±0,04
Витамин Е, мкг/г	1,12±0,05	1,25±0,04	1,21±0,09	1,18±0,06
Селен, мкг/мл	0,022±0,02	0,107±0,02	0,034±0,03	0,021±0,02
Т-лимфоциты, 10^9/л	2,41±0,06	2,60±0,05	2,79±0,06	2,75±0,05
В-лимфоциты, 10^9/л	0,47±0,02	0,51±0,03	0,52±0,03	0,54±0,03
IgA, г/л	1,13±0,04	1,27±0,04	1,22±0,04	1,24±0,04
IgG, г/л	32,88±1,10	36,44±1,24	35,72±1,30	35,26±1,15
IgM, г/л	1,66±0,05	1,83±0,06	1,78±0,04	1,80±0,05

воздействия свободнорадикальных перекисей. С этих позиций наиболее подготовленными к оплодотворению можно считать свинок II группы (табл.5), получавших добавку органического селена.

У новорожденных поросят в этой группе концентрация селена превышала аналогичный показатель контрольной группы в 4,8 раза, а так как селен обладает синергирующим действием с витамином Е, то и содержание данного витамина во II группе было наивысшим – на 11,6 % (Р≤0,05) превышающим количество его в I группе.

Скармливание Каролина свинкам IV группы является логическим объяснением высокого содержания в крови новорожденных поросят витамина А, превышающим на 72,0 % (Р≤0,01) уровень его у сверстников контрольной группы. Высокое содержание витамина А наблюдалось в крови поросят Ш группы, матери которых получали янтарную кислоту.

Показатели клеточного иммунитета более высокими были у поросят Ш и IV групп: количество Т-клеток в этих группах, по сравнению с контролем, было выше на 15,7 % и 14,1 % (Р≤0,05), В-клеток – на 10,6 % и 14,8 % (Р≤0,05), тогда как во II группе только на 7,8 % и 8,5 %. В тоже время поросята II группы имели преимущество над контрольной группой по содержанию иммуноглобулинов, представляющих гуморальный фактор иммунитета.

По концентрации IgA они превосходили контрольную группу на 12,3 % (Р≤0,05), по IgG – на 10,8 % (Р≤0,05), IgM на 10,2 % (Р≤0,05).У поросят Ш и IV групп превосходство над контролем по иммуноглобулинам было ниже, соответственно, на 7,9-9,7 %, 7,2-8,6 % и 7,2-8,4 %.

В целом следует отметить, что новорожденные поросята от матерей опытных групп рождались более адаптированными к окружающей среде, способными в определенной мере противостоять воздействию неблагоприятных факторов.

Резюме: Новорожденные поросята от матерей получавших активные метаболиты рождались более адаптированными к окружающей среде, способными в определенной мере противостоять воздействию неблагоприятных факторов.

SUMMARY

New-born piglets from sows received active metabolic were born more adapted to environment and were able as far as possible to resist unfavorable factors.

Keywords: Selenium, succinic acid, Carolin-provitamin A, piglets, glycogen, lipids, ferments, morphological and biochemical indices.

Литература

1. Тодоров И. Клинические лабораторные исследования в педиатрии. - София: Медицина и физкультура, 1963. 874 с.

2. Флуорометрическое определение селена в биологическом материале с помощью 2,5 диамина нафталина / Назаренко И.И., Кислова И.В., Гусейнов Т.М. и др. // Журнал аналит. химии. 1975. Т. 30. № 4. С. 733-737.

3. Меркурьева Р.В., Аулика Б.В., Назарова Л.В Биохимические и цитохимические методы определения активности ферментов и фермент-субстратных систем различной клеточной локализации // Метод. рекоменд. М. Йошкар-Ола, 1982. Вып. 1. 46 с.

4. Nutrient Requirements of Swine. 10th ed. National Academy Press, Washington, 1998. 190 p.

Контактная информации об авторах для переписки

Урбан Г.А. соискатель ГНУ СКЗНИВИ Россельхозакадемии; 346421, г.Новочеркасск, Ростовское шоссе; www.skznivi.ru.

УДК 636. 4. 082

Коваленко Н.А., Коваленко А.В., Клименко В.А.

(ГНУ СКЗНИВИ Россельхозакадемии)

ФОРМИРОВАНИЕ ИММУННОГО СТАТУСА ОРГАНИЗМА МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ КРУПНОЙ БЕЛОЙ ПОРОДЫ АВСТРИЙСКОЙ СЕЛЕКЦИИ

Ключевые слова: крупная белая порода, генотип, молодняк свиней, иммунобиологические показатели крови, адаптация.

Введение. Адаптация импортных специализированных мясных генотипов к условиям региональных систем разведения, как показывает практика, проходит сложно. От процесса акклиматизации и степени реализации генетического потенциала зависит эффективность использования завезенного поголовья.[1-2].

Цель исследования. Изучить особенности формирования иммунного статуса молодняка свиней крупной белой породы австрийской селекции в процессе адаптации к условиям Ростовской области.

Методика исследования. Экспериментальная часть работы выполнена в 2009-2012 г.г. в условиях племрепродуктора СЗАО «СКВО» Зерноградского района Ростовской области на свиньях крупной белой породы местной (КБМ) и австрийской (КБА) селекции. По принципу аналогов были сформированы 5 групп животных разных генотипов крупной белой породы (1 контрольная и 4 опытные):

1 группа (контрольная) - ♀ КБМ × ♂ КБМ;

2 группа - ♀ КБМ × ♂ КБА;

3 группа - ♀ (♀ КБМ × ♂ КБА) × ♂ КБА;

4 группа - ♀ КБА × ♂ КБА;

5 группа - ♀ (♀ КБА × ♂ КБА) × ♂ КБА.

Кровь для исследований брали у животных из хвостовой вены от 15 голов каждой группы в возрасте 1, 2, 3 и 6 месяцев.

Иммунобиологические показатели периферической крови исследовали по общепринятым методикам в проблемных лабораториях ГНУ СКЗНИВИ Россельхозакадемии.

Полученный цифровой материал обработан биометрическим способом с использованием компьютерной прикладной программы «Microsoft Excel».

Результаты исследования. Анализ иммунобиологических показателей периферической крови поросят сравниваемых групп в возрасте 1 месяц (таблица 1) показал, что животные 2 группы достоверно превосходили аналогов из других групп по количеству лимфоцитов на 0,25-0,91 х 10^9/л (Р<0,01-0,001) или 7,2 – 30,5 %; Т-лимфоцитов – на 0,15-0,44 х 10^9/л (Р<0,01-0,001) или 8,6-30,1 %; Т-хелперов - на 0,05-0,1 х 10^9/л (Р<0,01-0,001) или 11,4-25,6 %; Т-супрессоров - на 0,03-0,06 х 10^9/л (Р<0,01-0,001) или 13,0-30,0 %; В-лимфоцитов - на 0,08-0,23 х 10^9/л (Р<0,01-0,001) или 8,4-28,8 %.